THESE

DR. CARLOS PEDRAGLIA

DISSERTAÇÃO

SOBRE

OS PHENOMENOS DA REFRACÇÃO E ACCOMMODAÇÃO NO OLHO HUMANO.

THESE

APRESENTADA

Á FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

E SUSTENTADA NO DIA 13 DE MAIO DE 1863

PELO DOUTOR EM MEDICINA E CIRURGIA DA UNIVERSIDADE DE GIESSEN

Carlos Pedraglia

NATURAL DO GRAN-DUCADO DE HESSE

AFIM DE PODER EXERCER A SUA PROFISSÃO NO IMPERIO DO BRASIL

RIO DE JANEIRO

TYPOGRAPHIA UNIVERSAL DE LAEMMERT

Rua dos Invalidos, 61 B

1863

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

DIRECTOR—O Ex^{mo} Sr. Conselheiro Dr. José Martins da Cruz Jobim.

VICE-DIRECTOR—O Ill^{mo} Sr. Dr. Luiz da Cunha Feijó.

LENTES CATHEDRATICOS.

Os Srs. Drs.:

PRIMEIRO ANNO.

Conselheiro Francisco de Paula Candido . . . . Physica em geral, e particularmente em suas applicações á Medicina.
Manoel Maria de Moraes e Valle. . . . . Chimica e Mineralogia.
José Ribeiro de Souza Fontes . . . . Anatomia descriptiva.

SEGUNDO ANNO.

Francisco Gabriel da Rocha Freire . . . . . Botanica e Zoologia.
Francisco Bonifacio de Abreu . . . . Chimica organica.
Conselheiro Lourenço de Assis Pereira da Cunha . Physiologia.
José Ribeiro de Souza Fontes . . . . Anatomia descriptiva.

TERCEIRO ANNO.

Cons. Lourenço de Assis Pereira da Cunha . . . Physiologia.
Francisco Praxedes de Andrade Pertence . . . . Anatomia geral e pathologica.
Conselheiro Antonio Felix Martins. . . . . Pathologia geral.

QUARTO ANNO.

Antonio Ferreira França . . . . Pathologia externa.
Antonio Gabriel de Paula Fonseca. . . . . . Pathologia interna.
Luiz da Cunha Feijó . . . . Partos, molestias de mulheres pejadas e paridas, e de meninos recem-nascidos.

QUINTO ANNO.

Antonio Gabriel de Paula Fonseca. . . . . . Pathologia interna.
José Maria Chaves. . . . . Anatomia topographica, medicina operatoria e apparelhos.
Conselheiro João José de Carvalho. . . . . . Materia medica e therapeutica.

SEXTO ANNO.

Conselheiro Thomaz Gomes dos Santos . . . . . Hygiene e historia de medicina.
Francisco Ferreira de Abreu. . . . . Medicina legal.
Ezequiel Corrêa dos Santos. . . . . Pharmacia.

Conselheiro M. F. Pereira de Carvalho . . . . . Clinica externa do 3º e 4º anno.
Conselheiro Manoel de Valladão Pimentel . . . . Clinica do 5º e 6.º
Luiz da Cunha Feijó . . . . Clinica de partos.

LENTES SUBSTITUTOS.

F. J. do Canto e Mello Castro Mascarenhas . . . .
João Joaquim de Gouvêa . . . . } Secção de Sciencias Accessorias.
Francisco de Menezes Dias da Cruz . . . . . .
Antonio Ferreira Pinto . . . . } Secção de Sciencias Medicas.
Antonio Teixeira da Rocha . . . . Secção de Sciencias Cirurgicas.

OPPOSITORES.

José Thomaz de Lima . . . .
Joaquim Monteiro Caminhoá . . . .
. . . . } Secção de Sciencias Accessorias.
. . . .
. . . .

José Joaquim da Silva . . . .
Francisco Pinheiro Guimarães . . . .
Antonio Corrêa de Souza Costa . . . . } Secção de Sciencias Medicas.
José Maria de Noronha Feital . . . .
João Vicente Torres Homem . . . .

Francisco José Teixeira da Costa. . . . . . .
Vicente Candido Figueira de Saboia . . . . .
Luiz Pientzenauer . . . . } Secção de Sciencias Cirurgicas.
Matheus Alves de Andrade . . . .
. . . .

SECRETARIO—Dr. Carlos Ferreira de Souza Fernandes.

N. B. A Faculdade não approva nem reprova as opiniões emittidas nas Theses que lhe são apresentadas.

Dr. Paula Costa
Dr. Severiano
Dr. Meirelles

HYPPOCRATIS APHORISMI.

I.

Lassitudines spontaneæ morbos denunciant.

II.

Convulsio vulneri superveniens, lethalis.

III.

Somnus, vigilia, utraque modum excedentia, malum.

IV.

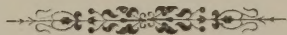
Sanguine multo effuso convulsio aut singultus superveniens malum.

V.

Ad extremos morbos extrema remedia exquisitè.

VI.

Vita brevis, ars longa.

Rio de Janeiro. Typographia Universal de Laemmert, Rua dos Invalidos, 61 B. —1863.

Esta These está conforme os estatutos.

Dr. Francisco Pinheiro Guimarães.

Dr. Souza Costa.

Dr. Joaquim Monteiro Caminhoá.

PHENOMENOS

DA

REFRACÇÃO E ACCOMMODAÇÃO DO OLHO HUMANO.

Os phenomenos da refracção dos meios transparentes do olho humano, e os da accommodação estão tão intimamente ligados, que é quasi impossivel fallar de uns sem igualmente mencionar os outros.

Não é meu plano neste trabalho, que não se póde estender além de certos limites, occupar-me com toda a theoria da refracção e acommodação do olho humano, e muito menos esgotar a materia. Sómente pretendo apresentar em resumo as ultimas acquisições scientificas e os ultimos resultados das pesquizas engenhosas do grande physiologo e ophthalmologo Donders, e dos illustres professores allemães, von Graefe, Brücke, Henrique Müller e outros que se achão disseminados nos seus respectivos jornaes e collecções scientificas.

Para bem se poder avaliar a parte que tomão os meios refractorios no processo da visão, quero traçar em resumo as condições de uma distincta percepção visual, segundo as idéas scientificas actuaes:

1.° Um objecto para ser visto, deve, de todos os seus pontos que traçarão no olho uma imagem distincta, lançar feixes de raios luminosos.

2.° Os meios que existem entre o olho e o objecto, assim como todos os meios refractivos devem ser perfeitamente transparentes e não causar aberração alguma de luz.

3.° O feixe de raios de cada ponto luminoso diante dos meios refractivos, deve ser fraccionado de modo que todos os raios se reunão de novo em um ponto collocado atrás delles. Isto deve ter lugar com todos os pontos luminosos do objecto que se ha de ver; deve formar-se uma imagem clara do objecto.

4.° A imagem assim formada deve tocar a parte posterior do pólo do eixo occular, que existe fronteira á pupilla (o ponto amarello), o chamado lugar da visão directa. Se tocar a peripheria da retina, tanto perderá de clareza, quanto se afastar do lugar da visão directa.

5.° Os pontos de reunião dos raios que se quebrão nos meios transparentes, devem cahir no plano da retina, isto é, na camada de bordaosinhos (Staebchenschichte) como apparato da sensação visual.

6.° A retina deve possuir no lugar mencionado da mais distincta percepção visual, do ponto amarello, a completa força de sua sensibilidade physiologica, isto é, ella não deve ter perdido essa sensibilidade por circumstancias morbidas, de sorte que não precise de maior quantidade de luz para percepção dos objectos, nem de maiores angulos, nos quaes os raios reunidos a toquem.

7.° O concurso da vontade é necessario para clara percepção dos objectos. Ao olhar para algum objecto deve estar ligado um certo gráo de attenção. O simples fixar dos olhos sobre um objecto tem lugar, como qualquer póde observar, sem que se tenha consciencia dos objectos vistos, ainda que se realizem todas as condições para uma percepção distincta.

Disto se infere, que os meios refractivos (e destes principalmente a lente e a cornea) tem uma parte essencial na formação de distinctas imagens opticas na retina. Consideremos agora especialmente este ponto.

Todos os objectos exteriores lanção seus raios em direcção divergente sobre o olho. A divergencia diminue á proporção que o objecto está mais afastado, de sorte que podemos considera-la em uma certa distancia do objecto, como desapparecendo, e os raios como cahindo parallelamente.

Taes raios parallelos quebrão-se no olho dotado de pleno poder refractivo, de modo que seu ponto de reunião tem lugar atraz dos meios refractivos, justamente na camada dos bordãosinhos da retina. Como devemos considerar a distancia da retina para os meios refractivos como constante, é claro que ainda ha uma dupla possibilidade quanto ao ponto de reunião dos raios luminosos atrás dos meios refractivos. Elles podem reunir-se, já diante da retina, ou sómente atrás. E igualmente claro, que da formação das imagens diante ou atrás da retina, se póde deduzir: em primeiro lugar, a intensidade da força refractiva dos meios; em segundo lugar, a distancia do objecto e a direcção dos raios, que della depende.

Se, portanto, a imagem de objectos infinitamente distantes se formasse no olho, atrás da retina, poderiamos concluir, que este olho não possue força refractiva bastante para reunir raios parallelos, e que os raios que elle ainda póde reunir na retina, já devem possuir uma direcção convergente, isto é, deve-se suppôr que

estes raios partem por assim dizer de objectos, que existem além do infinito. (∞) Um tal olho estaria, portanto, abaixo da medida normal physiologica, quanto á sua força refractiva, a qual medida consideramos adaptada á luz parallela. A segunda possibilidade mencionada seria que os raios luminosos de um objecto infinitamente distante se reunissem mesmo diante da retina. Daqui concluiriamos com razão, que este olho estaria dotado de um excesso de força refractiva além da medida normal, ou que objectos vistos estarião áquem do ∞ e lançarião raios divergentes no olho. O mesmo acontece ao olho quando observamos sua propriedade refractiva em estado de repouso; isto é, a força refractiva que o apparelho dioptrico possue independente de acção muscular (accommodação) em consequencia da sua fórma e intensidade primitiva.

Se o olho só fosse um instrumento optico immovel, só existiria para o olho um ponto de distancia, no qual elle poderia produzir perfeitas imagens opticas. Pela experiencia sabemos, porém, que assim não acontece; pelo contrario, o olho normal recebe perfeitamente distinctas imagens de objectos, que não estão em igual distancia, isto é, não só de objectos que lanção luz parallela, porém, tambem de imagens áquem do ∞, que lanção luz divergente. Esta é a propriedade de accommodação do olho, que póde augmentar a primitiva força refractiva por acção muscular.

Se quizermos formar um juizo ácerca da primitiva força refractiva do olho, devemos abstrahir completamente da força da accommodação. O ponto em que cessa a accommodação, o ponto em que sua acção ainda não é necessaria para clara percepção das imagens, é portanto, o natural limite visual na distancia do olho, (Fernpunkt) e corresponde á primitiva força refractiva, privada do auxilio da accommodação. Se ajuntarmos á forca refractiva do olho toda a latitude da accommodação, acharemos o limite visual na proximidade (Naehepunkt) isto é, o ponto até o qual o olho, com o auxilio da força de accommodação, ainda póde formar imagens claras na retina. O extremo limite visual na distancia, isto é, o ponto de repouso da accommodação, o ponto de partida da accommodação se encontra no olho normal, sómente onde os raios luminosos não se desvião nem em sentido da divergencia, nem da convergencia, isto é, são parallelos, e portanto devem ser considerados como partindo de um objecto infinitamente distante. A primitiva força refractiva dos meios transparentes do olho, reunidos sem a força de accommodação corresponde, portanto, á distancia *infinito*, e é o limite tambem do que precisamos. Um olho em que se dão estas condições chama Donders—*emmetropico*.

Todo o espaço entre os dous pontos limites visuaes, isto é, desde o infinito (∞) até ao ponto da mais forçada accommodação é o *terreno da visão* (Sehbereich). A determinação tem lugar habitualmente em pollegadas francezas. O alcance

commum dos que tem vista normal é, sem notavel esforço, desde o ∞ até 6 pollegadas diante do olho. Em accommodação forçada póde todavia um olho emmetropico levar o seu limite visual de proximidade até 4 ou mesmo 3 3/7 pollegadas.

Como acima indicamos, deste estado normal existem differenças em duas direcções, e o autor, que acima mencionamos, designa estas anomalias em opposição á emmetropia, com a denominação commum de *ametropia*.

A aberração da medida normal da força refractiva póde ter lugar em duas direcções. Como a primitiva força refractiva dos olhos emmetropicos corresponde á distancia ∞, isto é, á faculdade de reunir raios parallelos na retina, assim podemos perceber duas direcções do ponto considerado infinito; nos quaes devem ter lugar as observações da força normal refractiva; isto é, do ∞ para o olho e do ∞ e do olho em direcção contraria. Na primeira direcção mencionada cresce a divergencia dos raios continuamente, e no caso contrario decresce constantemente; isto é, os raios tornão-se convergentes. Geralmente designa-se o terreno da divergencia com o positivo (+), e o da convergencia com o negativo (—) O reino da accommodação é naturalmente sempre positivo; em proporção á proximidade do olho cresce a força da accommodação, em proporção á distancia do olho diminue ella, de modo que ella póde ser avaliada directamente pelo gráo de divergencia do limite de proximidade.

A intensidade da ametropia, em uma ou outra direcção, se determina pelo fóco da lente, com a qual se corrige a ametropia, isto é, com o auxilio da qual o olho volta ao estado da emmetropia. A força da refracção de uma lente está em razão inversa de seu fóco positivo ou negativo. Se seu fóco é menor, sua força de refracção é maior, e vice-versa; se seu foco é maior é sua força de refracção menor. A força de uma lente póde-se, portanto, exprimir por um 1/F. O valor de F. (distancia do fóco da lente) exprimimos por numeros e tambem em pollegadas francezas (*). Para as duas sortes de ametropia precisamos naturalmente de lentes de força de refracção opposta. Isto é para correção da ametropia no terreno negativo, onde falta ao olho uma parte da primitiva força de refracção normal (hypermetropia) precisamos de lentes de força de refracção positiva, para correcções da ametropia no terreno positivo, quando o olho possue demasiada força primitiva de refracção (myopia), precisamos de vidros negativos.

Até agora consideramos as definições das duas anomalias, de refracção, quanto á sua essencia; só nos resta accommodar-lhes as expressões usuaes. Segundo o li-

---

(*) Lentes de + 1/10, + 1/8, + 1/3 são, portanto, vidros convexos, cujo fóco positivo chega a 10 8, 3 pollegadas francezas; lentes de — 1/12; — 1/6, etc., ao contrario vidros concavos, cujo fóco negativo chega a 14, 6, etc., pollegadas francezas.

mite visual de distancia do olho, quer em consequencia do crescimento de primitiva força de refracção se acha perto, quer em consequencia da diminuição da primitiva força de refracção se ache affastado, resultão dous estados ammetropicos oppostos, dos quaes um se chama *myopia;* o outro, porém, que antes era pouco conhecido quanto á sua natureza, se chamou primeiramente hyperpresbyopia, ao depois porém, recebeu de Donders, o engenhoso investigador desta parte da ophthalmologia, no começo o nome de hyperopia, e depois o de *hypermetropia.* Estas duas expressões tem sido geralmente adoptadas.

Antigamente costumava-se a denominar o estado opposto á myopia *presbyopia.* As pesquizas de Donders têm provado que isto é inexacto, porque a presbyopia é sómente um phenomeno physiologico da velhice, que nasce do decrescimento normal da força da accommodação com o decurso dos annos. Quando tratarmos das aberrações da accommodação nos occuparemos mais de perto com isto.

Myopia.

A myopia é um estado, como acima mencionamos, em que, quer de nascimento, ou adquirida a força primitiva de refracção do olho, se eleva mais ou menos acima da medida normal. Principalmente, é motivado este estado anormal (ametropicos) por uma prolongação do eixo occular além da medida do olho emmetropico; porém tambem por um uso quasi continuo de uma parte da propria força de accommodação para percepção de objectos que recahem na região do limite visual de distancia, na qual no olho normal a accommodação está reduzida a zero. Taes olhos não podem mais perceber distinctamente objectos remotos sem o auxilio de vidros concavos. Designa-se o grão da myopia em caso especial, segundo o grão em que se approximou o limite visual de distancia e se elevou a primitiva força de refracção. Denominaremos, portanto, um 1/12 de myopia o estado, em que a região visual é incompleta de 12'' do olho (limite visual de distancia) para o ∞ e sómente vê-se claramente de 12 pollegadas distantes do olho para o limite visual de proximidade. O grão de myopia se mede directamente pelo fóco negativo da lente concava, que é necessario para remover-se esta anomalia. Se tornarmos com uma lente de — 1/12 um olho myopico : emmetropico, isto é, se lhe dermos a medida normal de sua força de refracção, concluiremos disso o grão de myopia, isto é, saberemos que o limite visual de distancia está distante 12'' diante deste olho e que vê incompletamente de 12'' para ∞.

Uma remoção effectiva do estado anormal, só poderá ter lugar se pudermos fazer desapparecer o excesso de força de refracção; por exemplo, neste caso se pudermos diminuir de 1/12 a força de refracção Isto, porém, é naturalmente impossivel, e o processo, pelo qual effectuamos a remoção, é justamente o opposto. Consiste, pois, em tornar mais divergentes os raios que partem do ∞ ou de objectos que existem além do limite visual de distancia, e que, portanto, não são divergentes bastante para o olho myopico, e tão divergentes como se partissem do natural limite visual de distancia do olho myopico, isto é, no exemplo citado de 12" diante do olho. Para isso nos servimos de vidros concavos de fóco negativo, tão grande como a elevação da força de refracção acima da medida normal. O excesso da força de refracção = 1/12 se compensa com — 1/12. Raios que partem de ∞, isto é, raios paralellos se tornão divergentes passando por uma lente — 1/12, como se viessem de 12, isto é, de 12" de distancia diante do olho, que corresponde ao natural limite visual de distancia.

A região do limite visual de proximidade, isto é, o ponto em que ainda diante do olho se vê claramente com auxilio de toda a força de accommodação, está no olho myopico proporcionalmente mais proxima. Na myopia forte apparece muitas vezes, juntamente com a elevação de primitiva força de refracção, e com o uso excessivo da accommodação, tambem a *amblyopia*, isto é, as mais delicadas imagens da retina não se percebem claramente, porque o minimo do angulo visual em tal caso tornou-se maior. Esta amblyopia existe ordinariamente quando estão ligadas á myopia, diversas modificações importantes no fundo do olho, como sclerotico-chorioiditis posterior, staphyloma poster., excavatio e atrophia nervi optici, desligamento da retina, escurecimentos do corpo vitreo. etc. As mais das vezes acontece que a retina passa ao estado paretico por pressão intra-ocular que é inevitavel por causa do continuo crescimento do eixo ocular, e então o estado paretico explica a diminuição da força de percepção.

Na escolha de oculos para myopes costuma-se fazer a experiencia, olhando-se para um ponto qualquer em lugar desembaraçado.

Quando as circumstancias o não permittem, usa-se, como nos ensina Donders, dos numeros 19 ou 20, da escala typographica de E. Jaeger na distancia de 7 — 8 metros: e põe-se diante do oculo concavo, que se toma, lentes convexas muito fracas, para ver se o oculo não é muito forte. Se assim fôr, subtrahe-se o mais forte vidro convexo, que ainda auxilia, do vidro concavo, que é forte de mais. Se assim acharmos o vidro da correcção absoluta, devemos dar ainda 1 — 1/2, numero mais fraco, principalmente no caso que o doente usasse de oculos por muito tempo ou sempre.

A opinião dos facultativos diverge inteiramente quanto ao deverem os myopes

usar de oculos ; emquanto uns rejeitão o seu emprego como nocivo ; outros pelo contrario o recommendão como vantajoso. Com toda a certeza é elle nocivo, não só nos primeiros annos da vida, como tambem quando existem affecções choroideaes, ou quando o myope, com o vidro concavo, mais aproveita da região do limite visual de proximidade do que do de distancia ; por exemplo, copiando um livro collocado na região do limite visual de distancia, porque qualquer forçamento da accommodação favorece a myopia. Certamente menor damno causa o uso de oculos concavos quando : 1º, não existem no olho processos choroideaes ; 2º, a myopia se conserva estacionaria ; 3º, o terreno de accommodação não passa de normal, ou a myopia não tem attingido um alto grão ; isto é, não se desenvolve além de 1/10 ; e 4º, o paciente já ultrapassou os annos da mocidade. Em todo o caso é mais recommendavel o uso de lunetas com vidros concavos, as quaes pela pouca commodidade que offerecem não permittem um emprego excessivo.

Hyperopia.

Com esta denominação exprimimos um estado natural ou adquirido, opposto á myopia, no qual a primitiva força de refracção do olho desceu abaixo da medida normal. O caracter principal é a transposição do limite visual de distancia além da norma ; não se póde com clareza ver objectos distantes sem vidros convexos. Este estado tambem é motivado, as mais das vezes, por uma variação do comprimento ordinario do eixo ocular ; este é menor do que no olho normal. Quando a primitiva força de refracção diminuir, o olho não póde mais reunir raios parallelos na retina, mas precisa já de raios convergentes para formar imagens distinctas.

Tambem aqui designa-se o grão da hypermetropia nos casos especiaes segundo o grão de convergencia dos raios, que o olho precisa para formar imagens distinctas na retina, quando abstrahe de qualquer uso da accommodação. Determinamos o grão da hyperopia (da força da refracção que falta) igualmente por meio de lentes convexas, que augmentão a força de refracção, (quando ella é muito pequena), quanto é necessario para que possa haver percepção clara. A hypermetropia por exemplo : de $-1/8$ precisa de um accrescimo de convergencia de $+1/8$ que tem lugar por meio de uma lente convexa de $+1/8$, isto é de um fóco de 8 pollegadas francezas.

Para determinar-se o grão absoluto da hypermetropia, nos casos especiaes, não é bastante pôr-se simplesmente diante do olho hypermetropico vidros convexos de

fócos differentes, convem tambem *excluir inteiramente a accommodação*. Porquanto o olho hypermetropico costuma a tornar a falta de sua primitiva força de refracção menos sensivel, usando mesmo sua força de accommodação, quando procura ver ao longe para de alguma sorte compensar o que lhe falta de força de refracção. Elle encobre propriamente o que possue de hypermetropia, empregando a força de accomodação de que se serve por necessidade. Para prevenir este caso, quando examinamos a hypermetropia, fazemos cessar sua força de accomodação temporariamente por meio da atropina, tolhendo o musculo da acommodação, e applicamos então vidros convexos. Assim achamos o grão de sua hyperopia e podemos determinar o vidro que convem para sua correcção. Como luz convergente não parte de objecto algum, não existe propriamente terreno algum para a parte da região visual, que é negativa, isto é, que está além do infinito.

Uma correcção absoluta só poderá ter lugar, se podermos restituir ao olho o que lhe falta de força de refracção; assim no exemplo citado + 1/8. A correcção por meio de vidros convexos (neste caso de 1/8 da força de refracção), se effectua fazendo convergir no olho raios parallelos ou divergentes, (isto é, que partem de objectos infinitamente distantes), como se elles viessem do natural limite visual de distancia do olho, o qual neste caso devemos considerar como existindo 8″ além do ∞. Se quizermos achar o *limite visual de proximidade*, accresceremos ao olho desta sorte tornado normal e adaptado ao limite visual de distancia, toda a região da accommodação. Como o limite visual de distancia está muito mais remoto para o olho hypermetropico, tambem está o limite visual de proximidade affastado; por isso servem-se tambem os hyperopicos de vidros convexos para reconhecer objectos proximos. A prova a mais simples de que existe hyperopia, é que o individuo póde ver claramente por vidros convexos muito além do alcance focal destes. Quando, por exemplo, um olho emmetropico se serve de um vidro convexo de foco de 12″, só póde ver claramente dentro dos limites do alcance focal de 12″; o hypermetropico, pelo contrario, vê muito mais, e assim tambem distinctamente ao longe. A mais pronunciada hyperopia encontra-se naturalmente nos que têm soffrido a operação da cataracta. Aqui vê-se a natural força de refracção do olho diminuida de todo o valor da lente. Elles precisão por isso de fortes vidros convexos para longe e perto, quando se tem de formar imagens distinctas na retina. Faltando-lhes a força de accommodação, ou ao menos estando reduzida ao minimo, é claro, que devemos procurar compensar o que falta de accommodação para ver-se ao perto por meio de uma lente ainda mais forte do que a que era necessaria para o limite visual de distancia.

Além disto accompanha a hyperopia, desde o nascimento e é muitas vezes here-

ditaria. Desde o começo existe uma construcção anormal do bulbus e especialmente uma curteza anormal do eixo ocular, muitas vezes visivel exteriormente pela posição menos saliente do que de ordinario e pequenhez apparente do bulbus. O bulbus se desenvolve mais quanto á sua largura (platymorphia) do que quanto ao comprimento. Tambem póde-se adquirir a hypermetropia quando se trabalha constantemente com lentes convexos, porque seu uso diminue pouco a pouco a primitiva força de refracção. Em muitissimos casos encontramos a hypermetropia como causa de strabismus convergens. Não sendo a força de refracção de um olho igual á do outro, fica um excluido no acto da visão, e o individuo torna-se assim vesgo.

Tendo-se determinado como ácima fica dito, o gráo de hypermetropia por meio de lentes convexas, que deixão formar imagens claras de objectos remotos, tem-se achado o meio de remover o mal. Ao contrario do que aconselhamos na applicação de lentes para myopes, trata-se aqui de não dar-se ao hyperopico vidros muito fracos, porque este, apezar da lente convexa, seria obrigado, para perceber distinctamente objectos remotos, a lançar mão da accommodação, que é o que queremos evitar e guardar para a região de seu limite visual de proximidade.

Astigmatismus.

Além das duas anomalias da refracção entre si tão oppostas, de que acima fallámos, a myopia e a hyperopia, achamos ainda que nos diversos meridianos do olho humano a refracção é desigual. O mesmo olho póde ser em um dos seus meridianos emmetropico, no outro ametropico. Nos differentes meridianos podem apparecer variações na qualidade e quantidade do astigmatismo. Esta desigualdade da força de refracção nos meridianos, que é a base das variações mencionadas, apparece em todos os olhos e tem o caracter normal; ellas são geralmente neste caso tão insignificantes, que não enfraquecem a força visual. Excepcionalmente attingem ellas um alto gráo e damnificão consideravelmente a vista. Esta aberração, que primeiro descobrirão Thomas Young e Airy na Inglaterra, foi especialmente estudada nos nossos dias por Knapp, em Heidelberg, e sobretudo por Donders (1862), que lhe deu o nome de *astigmatismo*. (*)

Os pontos dos planos de refracção não se achão dispostos symetricamente em torno do eixo ocular, como se vê por uma simples experiencia quando se procura determinar consecutivamente as maiores distancias em que linhas horizontaes e verticaes ainda se podem ver distinctamente. Mesmo em um olho normal achamos

(*) De α privativo e de στιγμα de στιζα (pungo) e significa, que os raios, que partem de um ponto não se tornão a reunir mais todos em ponto algum.

que o fóco é menor no meridiano vertical do que no horizontal. Linhas horizontaes se vêm melhor em distancia do que verticaes, o maximo da curva tem lugar no meridiano vertical, e o minimo no horizontal. Tal é a regra, que tambem tem numerosas excepções. Dos planos de refracção são a cornea e em muito menor gráo a lente, que causão o astigmatismo normal (O astigmatismo de que fallámos e sempre de nascimento; é claro que tambem póde provir astigmatismo por certas affecções da cornea, sendo, porém, irregular; e portanto, tendo uma outra significação.) A differença entre astigmatismo normal e anormal é a seguinte: o primeiro não está ligado a diminuição alguma da vista; o outro apparece com enfraquecimento visual, principalmente quando a pupilla é grande.

Os phenomenos do astigmatismo anormal são principalmente os seguintes: a imagem astigmatica da retina differe, quanto á sua fórma e a distribuições de luz, tanto do objecto, que o paciente não está em estado de reconhecê-lo. A maior parte das letras maiusculas latinas é muito propria para esta experiencia; por exemplo:

O I L N Z D P R

E B V K X I M O D

Ellas só podem ser reconhecidas em curta distancia, porque as imagens indistinctas de uma direcção passão ás imagens claras da outra direcção, e causão confusão. A influencia da direcção dos raios, em relação á sua clareza, é muito grande. A força visual augmenta essencialmente olhando-se atravéz de uma fenda de 1—2 Mm. de diametro (perspicilla stenopaica). Linhas em igual distancia e de igual comprimento não parecem do mesmo tamanho nas duas direcções, isto é, causa uma falsa idéa da fórma dos objectos. Um quadrado parece, por exemplo, um rectangulo. Além disto é o olho indifferente para oculos esphericos bem diversos (por exemplo, contenta-se igualmente com vidros de 1/8 como com de 1/6). Quando a falta de vista é produzida por outras causas, esta indifferença não existe ou é menor.

Todos os phenomenos do astigmatismo apparecem conjunctamente com myopia e hypermetropia, e podem ser produzidos artificialmente por meio de vidros cylindricos. Deste modo podemos occasionar artificialmente qualquer gráo de astigmatismo, e empregando vidros positivos ou negativos produzir juntamente com astigmatismo qualquer gráo de ametropia, hyperopia ou myopia, taes como apparecem reunidos na natureza.

Dos proprios phenomenos podem-se inferir os meios de diagnose do astigmatismo, seus gráos e complicações. Elle primeiro attrahe nossa attenção pela ausencia da força normal de visão, desde a infancia, sem motivos ophthalmoscopicos conheciveis. Sua natureza e seus gráos determinamos por experiencias com linhas verticaes e horizontaes, em meridianos diversos, por meio da perspicilla stenopaica e das lentes cylindricas.

A experiencia que acabamos de apontar nos ensina o modo de trata-lo e fornece-nos os meios.

Estes consistem na applicação de vidros cylindricos, que são simplesmente cylindricos para correcção de um astigmatismo emmetropico simples ou espherico-cylindricos; isto é, que estando combinados com lentes positivas ou negativas, servem ao mesmo tempo para fazer desapparecer a hyperopia e myopia.

Accommodação.

A theoria da accommodação já tinha occupado a attenção dos sabios de outros tempos. Na antiguidade Galeno, Avicenna, e Rhazes já conhecião o estreitamento da pupilla no acto de ver-se objectos proximos. Foi, porém, *Kepler*, o grande astronomo, o primeiro que exprimio a idéa de poder o olho humano ver perfeitamente bem em distancias diversas, e attribuio isto aos processos internos do olho. Sem estar baseado em provas directas e sem a certeza de factos anatomicos, presentio elle o mecanismo da accommodação em sua totalidade e fez instinctivamente em favor delle supposições anatomicas, que confirmárão nossos anatomistas com o auxilio dos meios scientificos modernos.

Elle considerou a parte anterior da choroidea como muscular, e suppôz que por meio destas fibras tinha lugar uma pressão lateral sobre o bulbo, que devia prolonga-lo, e assim explicar a percepção clara em distancias diversas

Mais tarde foi a accommodação absolutamente rejeitada, sobretudo por *Haller*, que sómente admittio um unico ponto de visão distincta; porque elle observava, que a clareza das imagens decrescia com a distancia (por causa da diminuição da intensidade de luz). Desde que ficou fóra de duvida a existencia da accommodação, discutio-se por muito tempo o mecanismo da mesma; isto é, os differentes factores effectivos.

Procurou-se sua causa na iris, quer na contracção e dilatação desta, quer em uma pressão que ella exerce na lente e que occasiona a accommodação. Ao depois decidio-se, principalmente *Arlt*, em Vienna, pela opinião que a accommodação

se origina por meio de uma pressão lateral dos musculos oculares rectos sobre o bulbo, pela qual tem lugar um prolongamento do eixo do olho, e assim tambem uma modificação da força de refracção.

Emfim, *Brucke* reconheceu o musculo *tensor choroideæ*, e quasi ao mesmo tempo revelárão Helmholz, o celebre inventor do ophthalmoscopo, Kramer e outros a mudança dos meios da refracção, e pesquizárão as relações de dependencia em que elles estão para o musculo tensor choroideæ.

Ultimamente, porém, von Graefe, H. Müller, Liebreich e outros, desenvolvêrão uma série de factos pathologicos relativos a esta materia, que igualmente permittirão fazer deducções ácerca do mecanismo da accommodação, e estabelecêrão o musculo tensor choroideæ como o unico intermediario da accommodação.

Posto que reine muita obscuridade ácerca do modo por que tem lugar a accommodação, é facto que o musculo ciliar produz a accommodação, de maneira que, ao seu maior desenvolvimento de força, corresponde a maior convexidade da lente, isto é, a faculdade de accommodar para o limite visual da proximidade; e vice-versa ao seu completo repouso o maior achatamento da lente, isto é, a faculdade de ver claramente objectos remotos.

A respeito do exacto mecanismo da accommodação divergem as opiniões.

A maior parte dos sabios, e destes os mais importantes, pensão que a lente primitivamente possue um grande poder de elasticidade, pelo qual ella sempre tende a attingir sua maior convexidade, encurtando continuamente seu diametro equatorial, e que, porém, pela *zonula Zinni*, se conserva achatada emquanto o musculo ciliar fica em repouso. Quando este se contrahe, póde-se a zonula approximar-se ao centro da lente, e esta ceder a sua tendencia natural, de attingir sua maior convexidade. Isto comprovão a distribuição anatomica dos feixes musculares, o estado da lente depois da morte, que, independente de intumescencia, é mais convexa do que no maximo da accommodação, e finalmente os phosphenos da accommodação.

A outra opinião é que o musculo ciliar actua por uma pressão directa sobre a margem da lente, para o que se menciona a existencia de fibras musculares (H. Müller).

Como já vimos, que a acção da accommodação se basêa na força muscular, e que a actividade do musculo corresponde o maximo da accommodação, e vice-versa ao seu repouso o minimo desta, é muito natural que encontremos tambem no terreno desta actividade muscular, variações funccionaes anormaes. Ella póde ter cessado toda ou em parte, e assim distinguimos *Paralysia* e *paresia* da accommodação, ou ella póde estar mórbidamente augmentada e representar um seu espasmo.

Paresia e paralysia da accommodação.

Mais frequentemente encontramos uma diminuição parcial da actividade da accommodação (paresia), do que sua cessação absoluta (paralysia). Onde existe esta ultima, só se póde distinguir claramente os objectos em um unico ponto, que corresponde ao natural limite visual da distancia. Quando pelo contrario existe paresia, acha-se a latitude da actividade da accommodação mais ou menos diminuida; o limite visual de proximidade fica mais distante do olho. Ambos os estados muitas vezes apparecem juntamente com *Mydriasis*, que póde ser completa ou incompleta. Porém, ambos os estados não se acompanhão exactamente; encontramos limitação da accommodação sem mydriasis, e vice-versa, mydriasis sem limitação da accommodação. Do mesmo modo apparece mydriasis em alto gráo e pequena limitação da accommodação, ou pequena mydriasis e paresia da accommodação em alto gráo.

Tambem se apresenta limitação de accommodação ao mesmo tempo com paralysia dos musculos oculares externos; porém, aqui ha tambem casos nos quaes todos os musculos oculares externos estão paralysados ao lado da accommodação normal.

Passageiramente podemos produzir de um modo artificial ambos os estados, paralysia e paresia, juntamente com mydriasis, applicando atropina, e estudar assim commodamente os phenomenos destas affecções mórbidas.

Empregando o oculo stenopaico, podemos mesmo neutralisar a influencia da mydriasis, que apparece inevitavelmente em alto gráo quando nos servimos da atropina, e assim imitar gradualmente todas as probabilidades que a natureza nos offerece nestas molestias.

Conforme o gráo da mydriasis que existe ao mesmo tempo, soffrem naturalmente os doentes de deslumbramento por causa da muito grande quantidade de luz que penetra no olho.

O primeiro incommodo que resulta da limitação da accommodação, é não poder ver distinctamente objectos proximos por causa do afastamento do limite visual de proximidade e em consequencia de completa paralysia, não poder formar imagens distinctas senão em um unico ponto.

Por algum tempo passão ao estado de presbyopia, e precisão para reconhecer objectos proximos, de lentes convexas, que compensão o excesso de força de refracção, que parcial ou totalmente perdeu seu apparelho de refracção.

Uma outra perturbação, que occorre nestas affecções, consiste em que o doente não póde apreciar as relações de grandeza e distancia dos objectos; o

que primeiro mostrou Forster, em Breslau, e pôz fóra de duvida, por experiencias com atropina.

Desde a infancia nos habituamos a medir a grandeza dos objectos em angulos visuaes igualmente grandes, segundo o esforço de accommodação que empregamos para reconhecê-los distinctamente, por isso consideramos um objecto tanto mais pequeno, quanto maior esforço de accommodação empregamos para percebê-lo, e vice-versa.

Quando o effeito do esforço de accommodação se acha pathologicamente pervertido, o nosso juizo ácerca da grandeza dos objectos modifica-se igualmente. O mesmo tem lugar com o nosso juizo ácerca da distancia dos objectos no acto da visão monocular.

Na visão binocular influe principalmente a posição convergente dos olhos, em nosso juizo, a respeito da distancia dos objectos: consideramos um objecto como mais proximo, quando, para sua percepção clara, são precisas uma maior proximidade, e assim ao mesmo tempo uma maior posição convergente dos olhos, occasionada pela acção dos musculos rectos internos e vice-versa.

Instinctivamente nos acostumamos a considerar o gráo de força dos ditos musculos, que empregamos, como a norma da grandeza e distancia dos objectos.

Os remedios contra estas affecções, além daquellas que se applicão quando existem outras causas de soffrimento, como rheumatismo, apoplexia, syphilis, etc., são os que têm a propriedade de excitar directa ou indirectamente a acção do musculo paretico.

Indirectamente tentamos isto, produzindo uma irritação sobre os tecidos do olho, que são percorridos pelas fibras do nervo quinto, porque ella se reflecte sobre o tensor choroideæ e a iris; por exemplo, instillando tintura de opio, pelo frio, e apertando as palpebras. Directamente, promovemos acção muscular por exercicios com lentes convexas.

Para o uso interno costuma se a recommendar meios, que em geral influem sobre os sphincteres, como segale cornutum, strichnina, etc., porém, os seus effeitos são muito duvidosos.

Por occasião da paresia da accommodação devemos fazer menção de um certo estado de fraqueza do musculo da accommodação, que consiste em tornar-se este muito facilmente fatigado. Este estado dá facilmente occasião á producção de uma parte da perturbação, que é conhecida pelo nome de asthenopia (hebetudo visus), e que denominamos:

Asthenopia accommodativa.

Principalmente quando existe um diminuto grão de hypermetropia, que torna necessario um esforço do musculo da accommodação proporcionalmente maior para perceber-se objectos pequenos, notamos que o musculo da accommodação, mesmo facilmente se cansa quando se tem de ver claramente objectos que, por causa de seu tamanho, devem estar muito perto da vista.

Logo que o musculo fatigado afrouxa, diminue igualmente a convexidade da lente, e os objectos que se achão em iguaes distancias são vistos indistincta e confusamente, porque estão em pontos em que a luz se dissemina. O limite visual de distancia torna-se momentaneamente para o doente mais lato, e para formar imagens distinctas afasta elle o objecto da vista. Aqui logo vê-se, portanto, que o angulo da retina com o objecto é muito pequeno, e que por isso o objecto se vê de novo indistinctamente, e a retina é obrigada a um excessivo esforço. O doente procura tornar a formar na retina imagens maiores, approximando de novo o objecto ao olho, e assim cansa outra vez o musculo da accommodação. Assim acontece por algum tempo, até que por fim a retina, em luta constante com imagens muito pequenas ou indistinctas, por sua vez cansa e recusa seus serviços, como o musculo.

Daqui resulta uma completa confusão dos objectos no olho. Se, apezar destes phenomenos, nos sujeitarmos a trabalhos com objectos de tamanho delicado, reunem-se ás apparições que indicamos, outras que provém da irritação dos nervos e vasos, e podem chegar ao ponto de inflammação.

No tratamento destas affecções devemos cuidar antes de tudo em remover ou diminuir todas as circumstancias exteriores desfavoraveis, principalmente no que dizem respeito á luz e illuminação.

Se a affecção tiver chegado ao ponto de hyperaesthesia da retina, ou mesmo de congestão da choroideæ, consiste o remedio primeiramente na observação da mais severa dieta dos olhos e em evitar o olhar prolongado na proximidade, e só depois de remover este estado é que devemos diminuir o excessivo esforço do musculo por meio de fracos vidros convexos de côr um pouco azulada.

Espasmo da accommodação.

Assim como no terreno do musculo dá accommodação apparecem paralysias, de sorte que só os objectos que estão no limite visual da distancia podem ser percebidos, assim tambem, como phenomenos mórbidos repentinos, apparecem

estados, nos quaes o olho só está adaptado para o natural limite visual de proximidade ou mesmo unicamente para uma região collocada áquem desse limite. Evidentemente deve estar neste caso o musculo da accommodação reduzido ao seu minimo natural ou além delle, e ao mesmo tempo privado da faculdade de effectuar quaesquer prolongamentos expontaneos (von Graefe). Estes casos são todavia muito mais raros do que os da paralysia da accommodação.—Von Graefe (Archiv. phar. Ophthalmologie, Vol. II, Sec. II) descreve dous, e eu não me lembro de ter lido ou de ter mesmo observado nenhum outro. Em ambos os casos só tem lugar a enfermidade em um olho, emquanto que o outro se conserva normal: e a impossibilidade consiste em não se poder ler com o olho doente, letras pequenas nas distancias que varião para os que têm vista normal (como de 4 3/4" diante do olho até 14").

A latitude da accommodação está, portanto, reduzida a pouco mais ou menos 1/2". Além disto existe em ambos os casos um augmento consideravel de força de refracção, pelo qual o limite visual de proximidade se acha de 1/2" mais perto do olho doente do que do olho são. Em ambos os casos queixão-se os doentes de polyopia, produzida pelos circulos de disseminação, ao ver-se objectos que jazem além do limite visual de proximidade. Em qualquer destes casos melhorão vidros concavos a força visual; a pupilla está quasi insensivel á luz que penetra, ora limitada no movimento da accommodação, ora privada inteiramente delle.

Em um dos casos existe uma pequena lesão traumatica na superficie da cornea, no outro ao mesmo tempo uma nevrose do nervo facial, como se observou em uma rapariga chlorotica.

No primeiro caso parece o curativo, por meio de subtracção local de sangue, pelo apparelho de Heurteloup, provar bastante que existia uma causa de circulação irregular, que tinha excitado pathologicamente os musculos da accommodação.

No outro caso parece ter tido lugar um restabelecimento completo pela apparição endermatica da atropina, continuada até apparecerem ligeiros phenomenos de envenenamento.

Presbyopia.

Se na hypermetropia encontramos um estado pelo mais congenito, pelo contrario representa a presbyopia um estado que quasi sempre pertence á idade avançada.

Ella consiste em uma remoção crescente de limite visual de proximidade, causada pela diminuição parcial do influxo do musculo da accommodação sobre a substancia da lente, que de anno em anno se torna mais solida e dura. A lente se torna cada vez menos compressivel, talvez mesmo perca o musculo pouco a pouco sua actividade.

Este phenomeno da velhice é physiologicamente normal, e apparece, não só quando se tem vista normal, porém, tambem quando se é myope ou hyperope. Em qualquer destes dous casos manifesta-se a presbyopia por uma remoção do limite visual de proximidade.

Os myopes têm ainda a desvantagem que por esta causa sua região visual se torna menor. Diminuindo, porém, a força de refracção da lente na idade avançada, e dilatando-se o limite visual de distancia do myope, ha uma pequena compensação, e assim se explica a opinião muito commum, que os myopes se tornão melhores á proporção que envelhecem.

Tambem vemos que aquelles que antes tinhão vista normal, perdem um pouco de seu poder de refracção pela dureza crescente da lente, e o limite visual de distancia, igualmente se afasta um pouco. O mesmo acontece com os hyperopicos, que experimentão, pela apparição da presbyopia, um augmento de seu estado.

Ordinariamente conhece-se o presbyope facilmente pela maneira por que lê; segundo o gráo de sua affecção, poem o livro longe dos olhos, e de noite poem a luz entre si e o livro; porque, passo a passo, com a presbyopia, a pupilla se contrahe; porém, maior claridade contribue essencialmente para a percepção ao longe de objectos pequenos.

Logo que a presbyopia incommóda, é conveniente aconselhar o emprego de oculos convexos para ver-se ao perto. É um preconceito que leva muita gente a acreditar, que os oculos uma vez usados não podem ser mais dispensados, porque, como diz-se, não se exerce mais as forças visuaes. É, porém, justamente o contrario, como a experiencia tem ensinado.

Quando, existindo presbyopia, não se empregão oculos convexos, o poder da accommodação diminue, e o limite visual de proximidade se afasta ainda mais depressa.

O emprego forçado do musculo da accommodação causa facilmente congestão da retina, sensibilidade desagradavel dos olhos, e nevrose ciliar, que ordinariamente se diz ser dôr de cabeça, e que se cura com oculos apropriados.

Na escolha dos oculos deve-se considerar a latitude da accommodação que ainda existe. Quando ella ainda está bem conservada, póde-se approximar o limite visual de proximidade até 8''; senão é melhor afasta-lo de algumas pollegadas mais.

As condições que geralmente devem preencher os oculos para o presbyope são, que elle possa perceber com elles bem distinctamente objectos pequenos em distancia commoda sem augmenta-los, como, por exemplo, caracteres pequenos. Tambem oculos azul-claros são proveitosos.

Emfim, é conveniente não usar consecutivamente dos oculos, porém, de vez em quando fazer uma pausa.

PROPOSIÇÕES.

Physica : — A temperatura da terra augmenta-se progressivamente no seu interior.

Chimica e mineralogia : — Os elementos se juntão só em certas proporções para combinações chimicas.

Chimica organica : — Toda a gordura é composta de glycerina e de um acido.

Botanica e zoologia : — Tenia não é um animal, é uma colonia de animaes.

Anatomia descriptiva : — O trato optico é uma parte do cerebro, e não é um nervo peripherico.

Anatomia geral e pathologica : — Os elementos anatomicos de um cancro nada mostrão de especifico.

Physiologia : — A accommodação do olho é produzida pela acção do musculo tensor choroideæ.

Pathologia geral : — A inflammação póde existir sem arterias na parte affectada.

Pathologia externa : — O melhor meio de abrir bubões é a applicação de massa caustica de Vienna.

Pathologia interna : — Na pneumonia as sangrias são geralmente inuteis.

Hygiene : —Agua potavel não deve passar por canos de chumbo.

Partos : — Para fazer a versão é necessario chloroformisar.

Medicina operatoria : — A iridodesis é sempre preferivel á iridectomia, onde ella póde ser applicada.

Materia medica : — As preparações de ferro devem ser sempre empregadas em combinação com alcalis.

Pharmacia : — Vinho quinado não deve ser feito de vinho tinto.

Medicina legal : — O cholera exige quarentena.

Clinica cirurgica : — O apparelho de gesso é o melhor para o tratamento das fracturas das extremidades.

Clinica interna : — Na febre typhoide qualquer tratamento especifico é nocivo.